

V Всеукраїнська студентська науково - технічна конференція "ПРИРОДНИЧІ ТА ГУМАНІТАРНІ НАУКИ. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ"

УДК 621.313.3:681.51

Гамлій М., Михайлов О. - ст. гр. ЕЕМ-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИЙ ПРИСТРІЙ КЕРУВАННЯ АСИНХРОННИМ ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Буняк О.А.

У промислово розвинутих країнах, у тому числі й в Україні, близько 2/3 всього обсягу споживаної електроенергії використовується для механічної роботи, що виконується в більшості асинхронним електроприводом (АЕП). Найбільш широко використовуються електроприводи на базі асинхронних електродвигунів з короткозамкненим ротором (АД). Таке положення визначається простотою виготовлення й експлуатації АД, меншими в порівнянні з двигунами постійного струму масою, габаритними розмірами і вартістю, а також високою надійністю в роботі. Як показує практика, асинхронні двигуни АД, що зараз знаходяться в експлуатації мають погіршені енергетичні характеристики внаслідок збільшеної при проектуванні установленної потужності, але головне – АЕП більшість часу працює в недовантаженому режимі, що і спричиняє зниження ККД.

Енергозбереження в будь-якій сфері зводиться по суті до зниження даремних втрат енергії.

Одним із напрямів підвищення енергетичної ефективності АЕП є оптимізація режимів роботи і енергетичних характеристик самого електроустаткування.

Сучасні системи енергозберігаючого керування засновані на використанні різних способів підвищення енергетичної ефективності АЕП, таких як: частотне і векторне керування, використання комбінованих засобів, регулювання потоку АД. Останній з перерахованих засобів простий у реалізації і не вимагає великих капіталовкладень, що особливо актуально при проведенні заходів щодо модернізації існуючих масових АЕП.

Спосіб регулювання потоку при глибокому зниженні навантаження асинхронного електродвигуна може бути реалізований шляхом плавної зміни напруги живлення за допомогою спеціальних перетворювачів напруги, використання мережі з декількома напругами (наприклад, 380В і 220В) або зміною фазної напруги двигуна перемиканням ланцюга статора. У будь-якому випадку процес регулювання напруги або перемикання джерела живлення або ланцюгів статорів має бути автоматизований. Другим, очевиднішим способом мінімізації втрат, що враховує характер залежностей к.к.д. і $\cos\phi$ двигуна від навантаження, являється перехід від однодвигунового електроприводу до багатодвигунового з регулюванням числа двигунів що вводяться в роботу, залежно від загального навантаження установки.

Відповідно метою комплексної магістерської роботи є побудова енергозберігаючого пристрою керування асинхронним електроприводом для підвищення енергетичної ефективності недовантаженого асинхронного електроприводу шляхом вдосконалення способів енергозбереження і систем енергозберігаючого управління АЕП.